

## SHRINKAGE TEMPERATURE TESTER GT KC-23 SEBAGAI ALAT UJI SUHU KERUT KULIT KAMBING SAMAK ALDEHID

**Eko Nuraini**

Laboratorium Pengujian Fisis, Politeknik ATK Yogyakarta fax 0274 383729

Jl. ATEKA Bangunharjo, Sewon, Bantul, Yogyakarta

Email: [ekonuraini@gmail.com](mailto:ekonuraini@gmail.com)

### *Abstrak*

Kulit agar kondisinya tetap stabil maka perlu adanya proses pengawetan, salah satu jenis pengawetan yang bisa dilakukan yaitu dengan proses penyamakan. Kulit hasil penyamakan sebelum dibuat produk sebaiknya dilakukan pengujian kimia, fisis maupun organoleptis. Salah satu pengujian fisis yang sering dilakukan adalah pengujian suhu penyusutan kulit untuk mengetahui tingkat kematangan kulit saat proses penyamakan. Tujuan penelitian mengaplikasikan alat *Leather Shrinkage Temperature* untuk mengetahui pengaruh perbedaan suhu penyusutan pada proses penyamakan kombinasi formalin 6% dan syntan 0,5%. Bahan yang digunakan kulit kambing dengan ketebalan 0,7 mm, panjang 50 mm dan lebar 5 mm media yang digunakan aquades. Hasil yang diperoleh ada perbedaan suhu penyusutan yaitu proses tanning 75°C, 76°C dan 77°C setelah proses retanning 77°C, 76°C dan 77°C. Kesimpulan bahwa proses proses tanning retanning samak kombinasi formalin 6% syntan 0,5% mempengaruhi suhu penyusutan

**Kata kunci :** kestabilan hidrotermal, penyamakan aldehyd, shrinkage temperature

## PENDAHULUAN

Kulit mentah sebelum disamak kondisinya tidak stabil mudah mengalami pembusukan dan termakan bakteri. Agar kulit bisa awet dan bisa tahan terhadap bakteri perlu diolah atau disamak memberi nilai lebih karena dapat dimanfaatkan untuk dibuat produk seperti jaket, sarung tangan, sepatu, jok kursi ataupun asesoris lainnya. Menurut (Albet, 2013) penyamakan merupakan proses konversi protein kulit mentah menjadi kulit tersamak yang stabil, tidak mudah membusuk dan cocok untuk beragam kegunaan. Secara umum kulit hewan yang biasa di samak dan banyak beredar di pasaran diantaranya kambing, domba, sapi, biawak dan ikan pari.

Ada beberapa jenis proses penyamakan yang umum digunakan untuk penyamakan kulit, diantaranya penyamakan sintetis, penyamakan mineral dan penyamakan aldehyd. Setiap proses penyamakan mempunyai sifat dan karakteristik berbeda akan menghasilkan produk akhir dengan sifat fisis maupun kimia yang berbeda pula. Penyamakan aldehyd banyak menggunakan bahan penyamak formaldehid proses penggunaan bahan penyamak ini kebanyakan digunakan untuk proses pembuatan sarung tangan sport ataupun untuk garment

Kulit tersamak untuk bahan dasar pembuatan sarung tangan biasanya dari bahan dasar pickel ataupun crust. Kulit bahan dasar sarung tangan biasanya disamak menggunakan formalin, samak syntan ataupun kombinasi. Proses penyamakan kombinasi merupakan penggunaan bahan penyamak dalam satu perlakuan proses penyamakan tujuan untuk menghasilkan kulit dengan kualitas baik. Menurut Mutiar (2016) penyamakan kombinasi merupakan penyamakan yang dilakukan secara bertahap menggunakan dua bahan penyamak dalam suatu perlakuan proses penyamakan untuk menghasilkan kulit tersamak sesuai dengan kualitas tertentu dan kegunaan tertentu. Setiap bahan penyamak mempunyai kelebihan dan kekurangan. Sifat bahan penyamak akan berpengaruh terhadap kualitas fisik kulit tersamak. Penggunaan bahan penyamak kombinasi tujuannya untuk memperbaiki kualitas kulit

tersamak agar mendapat kualitas kulit lebih baik lagi. Hal ini karena tiap bahan penyamak mempunyai kekurangan masing-masing, bahan penyamak kombinasi mengandung dua atau lebih bahan penyamak sehingga akan menghasilkan sifat kulit yang saling melengkapi (Kusmaryanti, 2016)

Sebelum di buat produk kulit setelah disamak biasanya di uji sesuai persyaratan dari produk yang akan dibuat. Pengujian kulit dilakukan secara umum untuk mengetahui hasil penyamakan apakah kulit tersebut memenuhi standar persyaratan untuk produk tersebut atau belum. Proses pengujian secara umum meliputi kimia, fisika ataupun organoleptis., dari ketiga pengujian tersebut satu sama lain saling mendukung. Pengujian secara fisis meliputi kekuatan tarik, kuat sobek, kemuluran, suhu penyusutan (kestabilan hydrothermal). dan ketebalan.

Salah satu uji mutu kulit secara fisis yaitu kestabilan hydrothermal, uji ini untuk menentukan kemasakan kulit dari proses penyamakan dengan bahan penyamak. Kestabilan hydrothermal merupakan salah satu karakteristik kulit yang sangat penting hal ini karena kulit yang mempunyai stabilitas termal yang tinggi nilai kemasakannya baik. Ketahanan termal basah sering disebut sebagai suhu penyusutan. Ciri khas dari kulit, jika dikenai panas secara bertahap dengan menggunakan media air akan mengalami penyusutan secara tiba-tiba dan tidak dapat diperbaiki (Peter, 1997).

Kulit dapat mengecil dan mengeras karena panas yang berlebihan selain itu kulit bisa mengeras karena waktu dan tanpa perawatan akibatnya serabut yang ada pada kulit menjadi kaku dan rapuh. Proses kaku dan rapuh ini dipercepat adanya kolagen serat yang menangkak ketika air yang terikat didalamnya dilepaskan. Peningkatan ketahanan (resistensi) terhadap panas basah merupakan salah satu syarat penting untuk kulit ketika membuat produk. Suhu pengkerutan kulit merupakan suhu yang dicapai pada saat kulit mengkerut maksimum 0,3% dari panjang awal, jika kulit dipanaskan secara perlahan-lahan dalam media pemanas (BSN, 2005).

Menurut Thomson (2011) jika sepotong kulit yang basah ditempatkan pada air dan secara bertahap di panaskan, secara tiba-tiba suhu akan tercapai dan kulit akan menyusut dan bersifat irreversible hingga berkurang menjadi sepertiga dari bentuk awal, peristiwa ini disebut temperature penyusutan. Perbedaan antara suhu penyusutan suatu produk kulit dianggap sebagai indikasi adanya perubahan kimia yang terjadi pada kolagen yang diikuti dengan perubahan fisika dengan hilangnya ketahanan dan fleksibilitas kulit. Menurut Covington (2009) suhu pengkerutan perlu diketahui terutama untuk perawatan kulit yang memerlukan pencucian atau penyeterikaan, agar proses pencucian atau penyeterikaan dapat dilakukan dibawah suhu pengkerutan untuk menghindari kerusakan kulit.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh perbedaan suhu penyusutan pada proses tanning dan retanning pada proses penyamakan kombinasi aldehid dengan menggunakan formalin 6% dan syntan chrome sebesar 0,5%. Berdasarkan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini mengaplikasikan alat *Leather Shrinkage Temperature* untuk penelitian suhu penyusutan kulit sarung tangan yang disamak aldehid menggunakan formalin sebesar 6% dengan kombinasi chrome syntan sebesar 0,5%. Sampel pengujian diambil saat proses tanning dan retanning. Metode pengujian menggunakan SNI 06-7122-2005 temperatur penyusutan dibawah 100°C dengan media air. Alat pengukur penyusutan menggunakan *shrinkage temperature* berskala 1°C dengan akurasi  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

Uji suhu pengkerutan bisa menggunakan alat *Differential Scanning Colorimetri* (DSC) ataupun bisa juga menggunakan *Leather Shrinkage Temperature Tester*. Pada penelitian ini alat yang digunakan adalah *Leather Shrinkage Temperature* merk Gester seri GT-KC23. Menurut Harjanto (2016) bahwasanya pengujian suhu pengkerutan kulit menggunakan media pemanas cair memerlukan sensor suhu yang tahan terhadap air dan memiliki akurasi yang baik. Beberapa jenis sensor suhu yang tahan air diantaranya : termokopel, IC shielded dan RTD (resistant temperature detector).

Sensor suhu dalam sistem kontrol sangat penting dalam menunjang kehandalan sistem hal ini karena sensor merupakan alat pendeteksi hasil suatu proses. Dalam proses kontrol industri yang sering digunakan adalah termokopel dipasaran termokopel banyak macam type, untuk itu harus tahu type dan fungsinya. Menurut Effendrik (2014) permasalahan dilapangan adalah tingkat linieritas dari termokopel kurang bagus untuk itu dibutuhkan fungsi alih (transfer function) sehingga pemanfaatan termokopel lebih tepat karena pihak pabrikan biasanya hanya memberikan informasi daerah kerjanya saja. Termokopel merupakan sensor suhu yang mengubah perbedaan suhu menjadi perubahan tegangan, hal ini disebabkan adanya perbedaan kerapatan yang dimiliki oleh masing-masing logam dan tergantung dari jenis logamnya pula (Wendri, 2012).

Leather shrinkage temperature tester GT-KC23 merupakan alat shrinkage temperature dengan rangkaian alat utama terdiri dari kontrol suhu yakni termokontrol. Heater yang digunakan sebagai kontrol element dan sensor temperature berupa termokopel. Sensor temperature merupakan gabungan 2 buah logam dan diantara keduanya timbul tegangan yang berubah dengan perubahan temperature. Jenis termokopel yang digunakan disini tipe T yang mempunyai ketahanan suhu dibawah  $350^{\circ}\text{C}$  bahan dasar terbuat dari tembaga pada sisi positifnya dan pada sisi negative berupa constanta. Tujuan penelitian ini mengetahui shrinkage temperature kulit kambing yang sudah mengalami proses tanning dan retanning dengan bahan penyamakaldehid menggunakan media aquades sebagai pemanas.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dilaboratorium pengujian fisis Politeknik Akademi Teknolgi Kulit Yogyakarta. Alat yang digunakan dalam penelitian ini serangkaian alat leather shrinkage temperature teste seri GT-KC23 buatan Cina, cutter, gunting, jarum penitik lobang, thickness gauge buatan Cina, aquades, sampel kulit dari proses tanning dan retanning dengan ketebalan kulit 0,7mm. Sampel kulit dipotong dengan ukuran panjang 50 mm lebar 5 mm bagian atas dan bawah diberi lubang kira-kira 5mm dari ujung dengan penitik lobang. Sampel kulit dimasukkan kedalam beker gelas ukuran 1000 ml yang berisi aquades. Sampel setelah di jepit pada pengait, beker gelas yang berisi aquades diturunkan. Putar hand-wheel searah jarum jam sampe kira-kira 3cm diatas dasar beker gelas. Nyalakan power setting temperature kontrol pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  kemudian tekan tombol power. Amati pergerakan jarum penunjuk yang menunjukkan pergerakan besar penyusutan sampel dimana tiap skala mewakili penyusutan sebesar 0,3% dari sampel dan pergerakan suhu penyusut.

#### Instrumen Leather Shrinkage Temperature Tester :



Gambar 1. Leather Shrinkage Temperature Tester GT-KC23

Prinsip kerja alat pada gambar 1 kerjanya memanfaatkan energi panas listrik adanya aliran listrik ditangkap oleh termokopel, agar suhu naiknya bisa stabil maka dibutuhkan

adanya termokontrol berupa heater. Kulit akan mengembang maksimal seiring dengan jalannya naiknya suhu pemanasan setelah mengembang sempurna kulit akan mengalami penyusutan pada suhu tertentu. Suhu disaat terjadinya pengerutan ini disebut susut kerut atau suhu penyusutan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengujian suhu kerut adanya perubahan suhu yang menunjukkan temperatur kerut dari sampel kulit. Kondisi kulit sebelum dilakukan pengujian masih lentur, elastis warna cerah seperti terlihat pada gambar 2. Selanjutnya kulit dilakukan pengujian, sampel kulit dikenai pemanasan lewat media air terjadi perubahan fisis yakni mengembang seiring dengan laju naiknya suhu. Pada suhu tertentu kulit akan mengembang maksimal kemudian akan mengalami proses penyusutan, suhu terjadinya penyusutan tersebut disebut suhu kerut.



**Gambar 2.** Kulit setelah proses tanning (kiri) dan setelah proses retanning (kanan) Sebelum Pengujian

Hasil pengujian suhu kerut sampel dari proses tanning bertujuan untuk mengetahui kulit saat proses tanning sudah matang dan bahan penyamak sudah terserap sempurna. Hasil pengujian penyusutan kulit setelah proses tanning menghasilkan suhu penyusutan  $75^{\circ}\text{C}$ ,  $76^{\circ}\text{C}$  dan  $77^{\circ}\text{C}$  artinya kulit sesudah proses tanning sudah dapat dinyatakan masak. Pengujian suhu kerut sampel kulit retanning pada suhu  $77^{\circ}\text{C}$ ,  $76^{\circ}\text{C}$  dan  $77^{\circ}\text{C}$  sedikit ada kenaikan dibanding dengan sampel kulit proses tanning. Perbedaan ini karena pada proses retanning formalin sudah berikatan dengan kolagen kulit yang pada akhirnya membentuk kompleks yang kuat sehingga kulit makin padat (Raharjo, 1990). Kulit setelah mengalami proses penyusutan mengalami perubahan fisis bentuknya menjadi kaku lebih pendek terjadi perubahan warna menjadi makin gelap seperti pada gambar 3.



**Gambar 3.** Kulit Sesudah Pengujian (kiri sesudah proses retanning, (kanan) sesudah proses tanning

Semakin matang kulit dari proses penyamakan maka semakin banyak serabut kulit yang berikatan dengan bahan penyamak sehingga kulit makin kuat. Kulit yang matang semakin tinggi suhu kerutnya sehingga kualitas kulit baik karena ketahanan terhadap panas (hidrotermal) makin tinggi. Menurut Pertwinigrum (2010) kulit dengan suhu kerut di atas  $70^{\circ}\text{C}$  lebih tahan terhadap panas (hidrotermal) tinggi. Artinya kulit kambing samak aldehyd ini mempunyai ketahanan panas yang tinggi. Menurut Kusmaryanti (2016) suhu kerut merupakan terjadinya pengkerutan struktur kolagen. Pengkerutan terjadi karena lipatan rantai polipeptida akibat putusnya kekuatan anyaman serabut oleh kondisi ekstrim (pemanasan).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan bahwa proses tanning retanning samak kombinasi formalin 6% dan syntan 0,5% berpengaruh terhadap suhu penyusutan. Suhu penyusutan tanning sebesar 75°C, 76°C dan 77°C retanning 77°C, 76 °C dan 77°C. Kulit setelah dilakukan proses retanning makin masak. Fungsi diketahuinya suhu penyusutan kulit ini salah satunya untuk perawatan setelah di jadikan produk yaitu saat setrika produk tidak lebih dari suhu penyusutan.

### Daftar Pustaka

- Albet, R. (2013). *Cara Penyamakan Kulit Ramah Lingkungan*. Jakarta: Badan Pengendalian Dampak Lingkungan.
- BSN. (2005). *SNI 06-7127-2005 Cara Uji Suhu Pengekrutan Kulit Tersamak*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Covington, A. (2009). *Tanning Chemistry ;The science of leather*. Cambridge: UK ;The Royal Society of Chemistry.
- Mutiar, A. K. (2016). Goat Skin Tanning For Obtaining High Tensile Strength Leather Using Tanning Combination. *Prosiding Seminar Nasional Kulit, Karet dan Plastik* (pp. 32-38). Yogyakarta: Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik.
- Nyoman Wendri, W. S. (2012). Alat Pencatat Temperature Otomatis Menggunakan Termokopel Berbasis Mikrokontroler AT89S51. *Buletin Fisika, Vol.13 No.1*, 29-33.
- Pertiwiningrum, A., Latifsahubawa, dan Muhamad Arya Rizky (2010). Kajian Pengaruh Bahan Penyamak Alami (Mimosa) Terhadap Kualitas Kulit Pari. <http://www.ejournal-sl.undip.ac.id/index.php/jpbhp>.
- Peter, A. (1997). *Determining Leather Shrinkage Temperature*. Jerman: The use SATRA's STD 114 test device.
- Popong Effendrik, G. J. (2014). *Jurnal ELTEK*. Vol. 12 No.1, 133-145.
- Raharjo, S. d. (1990). Pengaruh Berbagai Jenis Bahan Penyamak dalam Penyamakan Kulit Bulu terhadap Kualitas Kulit Bulu Samak Kelinci. *Proceeding Seminar Sehari HAKTKI*. Yogyakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Barang Kulit Karet dan Plastik.
- Syaiful Harjanto, W. P. (2016). Rekayasa Alat Uji Suhu Kerut Kulit Tersamak Sistem Digital. *Seminar Nasional Kulit, Karet dan Plastik Ke-5* (pp. 105-114). Yogyakarta: Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik.
- Thomson, M. K. (2011). *Conservation of Leather and Related Material*. London and Newyork: Routletge.
- Tika Kusmaryanti, R. I. (2016). Pengaruh Perbedaan Bahan Penyamak Terhadap Kualitas Kulit Ikan Pari Mondol (*Himantura gerrardi*) Tersamak. *Available online at Indonesia of Fisheries Science and Technology (IJFST)*, 140-147.